

PATENT
88522.0001

Express Mail Label No. EV 324 112 146 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Hiroshi TANAKA et al.

Serial No: Not assigned

Filed: February 19, 2004

For: An Image Forming Apparatus, An Exchange Storage
Unit and an Information Administering Method

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith are certified copies of Japanese patent application Nos. 2003-050604 filed February 27, 2003, 2003-110007 filed April 15, 2003 and 2003-110008 filed April 15, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: February 19, 2004

By: 

Anthony J. Orler
Registration No. 41,232
Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900
Los Angeles, California 90071
Telephone: 213-337-6700
Facsimile: 213-337-6701

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月27日
Date of Application:

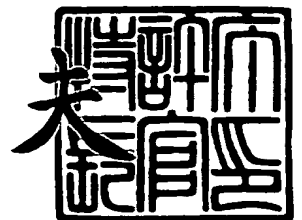
出願番号 特願2003-050604
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-050604]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年12月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3101112

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097695

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 田中 博

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 田口 恵一

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105980

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 梁瀬 右司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105935

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 振角 正一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 054601

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003737

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 画像形成装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、

前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも 1 つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、

前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、

前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されていないときには、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材をさらに備える請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記現像器カバー部材が開いているときには、前記制御手段は、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材をさらに備え、

前記制御手段は、前記感光体カバー部材が閉じているときには、前記感光体カートリッジの装着の有無に関わらず、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記感光体カバー部材は、その閉状態で前記現像器用開口部および前記感光体用開口部の両方を覆うように構成されている請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、

前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも 1 つの現像器

カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、

現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、

前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、

下記の第1および第2条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第1および第2条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

第1条件：前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されている。

第2条件：前記感光体カバー部材が閉じている。

【請求項7】 装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、

前記装置本体に対し軸中心に回転自在に構成されて、少なくとも1つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、

前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、

前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、

前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材と、

下記の第3および第4条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第3および第4条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

第3条件：前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着され、かつ前記現像器カバー部材が閉じている。

第4条件：前記感光体カバー部材が閉じている。

【請求項8】 前記感光体カバー部材は、その閉状態で前記現像器用開口部および前記感光体用開口部の両方を覆うように構成されている請求項7に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電子写真方式の画像形成装置、より詳しくは、現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、装置本体に対して着脱可能な感光体カートリッジとを備える画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式の画像形成装置では、現像器や感光体を装置本体に対して着脱可能なカートリッジに收容し、これらが損耗・劣化した際に容易に交換を行えるようにしている。ロータリー現像方式の画像形成装置では、現像器カートリッジは回転可能な現像ロータリーに装着される。

【0003】

現像器カートリッジの着脱操作は、現像器および感光体の損傷を防止するため、これらが十分に離間した状態で行われる必要がある。そこで、所定の着脱位置に現像ロータリーが位置決めされたときのみ現像器カートリッジの着脱を可能とするとともに、ユーザがフロントカバーを開くのに応じて、現像ロータリーを上記着脱位置まで自動的に回転させるようにする装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

このような装置では、現像器と感光体との間に十分な距離を確保できる着脱位置でのみ現像器カートリッジの着脱操作が可能となるので、装置の損傷を未然に防止することができる。また、着脱位置への位置決めを、ユーザの手動操作によらず、装置が現像ロータリーを回転駆動することで行うようにすることで、短時間で、かつ確実に着脱位置への位置決めを行うことができる。

【0005】**【特許文献1】**

特開 2002-23595 号公報 (図 3)

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、現像ロータリーを備える画像形成装置では、現像ロータリーが回転することによって現像器カートリッジからのトナー飛散が避けられない。したがって、上記特許文献 1 に記載の装置では、ユーザがフロントカバーを開くと、その状態、つまりフロントカバー開放状態のまま現像ロータリーが回転するため、現像器カートリッジからトナーが飛散して装置外部を汚染するという問題が生じていた。

【0007】

ここで、現像器カートリッジの交換時における装置外部へのトナー飛散を防止するという観点のみを考慮すれば、フロントカバーが開くのを検出するのみならず、それに続いてフロントカバーが閉じられるのを確認した後で現像ロータリーを回転させるように構成することが考えられる。しかしながら、このような装置では、複数の現像器カートリッジの着脱を行う際に、1つの現像器カートリッジの着脱を行う度に外部カバーの開閉をしなければならず、ユーザの作業が煩雑なものとなる。

【0008】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、現像ロータリーを着脱位置まで自動的に回転させて現像器カートリッジの着脱を行う画像形成装置において、トナー飛散を効果的に防止しながら現像カートリッジの着脱操作を可能とすることを目的とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

この発明にかかる画像形成装置は、上記目的を達成するため、装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも

も 1 つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されていないときには、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴としている。

【0010】

このように構成された発明では、現像ロータリーは駆動手段により回転駆動されて自動的に着脱位置まで移動するので、ユーザは簡単に現像器カートリッジの着脱操作を行うことができる。また、現像ロータリーが着脱位置に位置決めされることによって現像器カートリッジの着脱操作を行える状態となるので、不適切な着脱操作による装置の損傷が防止されている。

【0011】

ただし、感光体カートリッジが装置本体に装着されていない場合には、現像ロータリーの回転は禁止される。その理由は次の通りである。すなわち、感光体カートリッジは装置内で現像器と対向する位置に近接配置される。したがって、感光体カートリッジを着脱するための感光体用開口部は現像ロータリーに近い位置に設けられる。そのため、感光体カートリッジが装着されず感光体用開口部が大きく開口した状態では、現像ロータリーの回転に伴って現像器カートリッジからこぼれ落ちたトナーが感光体用開口部を通して装置外部へ漏れ出す可能性が高い。そこで、感光体カートリッジが装着され感光体用開口部がほぼ塞がれた状態でのみ現像ロータリーの回転を許可するようにすることで、装置外部へのトナー飛散を抑制することが可能となる。

【0012】

また、現像器用開口部からのトナー飛散を抑えるために、前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材をさらに備えるようにしてもよく、この場合には、現像器カバー部材が開いているときには駆動手段による現像ロータリーの回転駆動を禁止するのがより好ましい。

【0013】

また、装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材をさらに備えるようにしてもよい。この場合には、感光体カバー部材が閉じられていれば感光体カートリッジの装着の有無に関わらず、装置外部へのトナー飛散が防止されるので、感光体カバー部材が閉じているときには現像ロータリーの回転駆動を許可するようにしてもよい。

【0014】

さらに、感光体カバー部材は、その閉状態で現像器用開口部および感光体用開口部の両方を覆うように構成されてもよい。こうすることで、より確実に装置外部へのトナー飛散を防止することができる。

【0015】

また、この発明にかかる画像形成装置は、装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、前記装置本体に対し軸中心に回転自在に構成されて、少なくとも1つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、下記の第1および第2条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第1および第2条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴としている。

【0016】

ここで、第1条件とは、前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されていることであり、また第2条件とは、前記感光体カバー部材が閉じていることである。

【0017】

このように構成された発明では、感光体カートリッジが装着されているか、感光体カバー部材が閉じられているかの少なくとも一方が満たされたときのみ現像

ロータリーの回転が許可されるので、現像ロータリーの回転により感光体開口部から装置外部へトナーが飛散するのを防止することができる。

【0018】

さらに、この発明にかかる画像形成装置は、装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、前記装置本体に対し軸中心に回転自在に構成されて、少なくとも1つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材と、下記の第3および第4条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第3および第4条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴としている。

【0019】

ここで、第3条件とは、前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着され、かつ前記現像器カバー部材が閉じていることである。また、第4条件とは、前記感光体カバー部材が閉じていることである。

【0020】

このように構成された発明では、現像器用開口部を覆う現像器カバー部材が閉じられ、かつ感光体カートリッジが装置本体に装着されている場合には、現像ロータリーの回転駆動を許可する。一方、これらの状態によらず、感光体カバー部材が閉じられている場合には現像ロータリーの回転駆動を許可する。これにより、現像ロータリーの回転に伴う装置外部へのトナー飛散が防止される。

【0021】

また、感光体カバー部材を、その閉状態で前記現像器用開口部および前記感光体用開口部の両方を覆うように構成すれば、感光体カバー部材を閉じることで現

像器用開口部と感光体用開口部との両方を塞ぐことができ、より効果的にトナー飛散を防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

図1はこの発明にかかる画像形成装置の一実施形態を示す図である。この装置1は、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（K）の4色のトナーを重ね合わせてフルカラー画像を形成したり、ブラック（K）のトナーのみを用いてモノクロ画像を形成する画像形成装置である。この画像形成装置1では、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号が図示を省略するメインコントローラに与えられると、このメインコントローラからの指令に応じてエンジン部EGが所定の画像形成動作を実行し、シートSに画像信号に対応する画像を形成する。

【0023】

このエンジン部EGでは、感光体22が図1の矢印方向D1に回転自在に設けられている。また、この感光体22の周りにその回転方向D1に沿って、帯電ユニット23、ロータリー現像ユニット4およびクリーニング部25がそれぞれ配置されている。帯電ユニット23は所定の帯電バイアスを印加されており、感光体22の外周面を所定の表面電位に均一に帯電させる。また、これらの感光体22、帯電ユニット23およびクリーニング部25は一体的に感光体カートリッジ2を構成しており、後述するように、この感光体カートリッジ2が一体として装置1本体に対し着脱自在となっている。

【0024】

そして、この帯電ユニット23によって帯電された感光体22の外周面に向けて露光ユニット6から光ビームLが照射される。この露光ユニット6は、外部装置から与えられた画像信号に応じて光ビームLを感光体22上に露光して画像信号に対応する静電潜像を形成する。

【0025】

こうして形成された静電潜像は現像ユニット4によってトナー現像される。すなわち、この実施形態では、本発明の「現像ロータリー」として機能する現像ユ

ニット 4 は、軸中心に回転自在に設けられた支持フレーム 40、支持フレーム 40 に対して着脱自在のカートリッジとして構成されてそれぞれの色のトナーを内蔵するイエロー用の現像器 4Y、シアン用の現像器 4C、マゼンタ用の現像器 4M、およびブラック用の現像器 4K を備えている。この現像ユニット 4 は、後述する回転制御部 10 により制御されている。そして、この回転制御部 10 からの制御指令に基づいて、現像ユニット 4 が回転駆動されるとともにこれらの現像器 4Y、4C、4M、4K が選択的に感光体 22 と当接してまたは所定のギャップを隔てて対向する所定の現像位置に位置決めされると、当該現像器に設けられて選択された色のトナーを担持する現像ローラ 44 から感光体 22 の表面にトナーを付与する。これによって、感光体 22 上の静電潜像が選択トナー色で顕像化される。

【0026】

上記のようにして現像ユニット 4 で現像されたトナー像は、一次転写領域 TR1 で転写ユニット 7 の中間転写ベルト 71 上に一次転写される。転写ユニット 7 は、複数のローラ 72 ～ 75 に掛け渡された中間転写ベルト 71 と、ローラ 73 を回転駆動することで中間転写ベルト 71 を所定の回転方向 D2 に回転させる駆動部（図示省略）とを備えている。そして、カラー画像をシート S に転写する場合には、感光体 22 上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト 71 上に重ね合わせてカラー画像を形成するとともに、カセット 8 から 1 枚ずつ取り出され搬送経路 F に沿って二次転写領域 TR2 まで搬送されてくるシート S 上にカラー画像を二次転写する。

【0027】

このとき、中間転写ベルト 71 上の画像をシート S 上の所定位置に正しく転写するため、二次転写領域 TR2 にシート S を送り込むタイミングが管理されている。具体的には、搬送経路 F 上において二次転写領域 TR2 の手前側にゲートローラ 81 が設けられており、中間転写ベルト 71 の周回移動のタイミングに合わせてゲートローラ 81 が回転することにより、シート S が所定のタイミングで二次転写領域 TR2 に送り込まれる。

【0028】

また、こうしてカラー画像が形成されたシート S は定着ユニット 9、排出前ローラ 82 および排出ローラ 83 を経由して装置本体の上面部に設けられた排出トレイ部 89 に搬送される。また、シート S の両面に画像を形成する場合には、上記のようにして片面に画像を形成されたシート S の後端部が排出前ローラ 82 後方の反転位置 P R まで搬送されてきた時点で排出ローラ 83 の回転方向を反転し、これによりシート S は反転搬送経路 F R に沿って矢印 D3 方向に搬送される。そして、ゲートローラ 81 の手前で再び搬送経路 F に乗せられるが、このとき、二次転写領域 T R2 において中間転写ベルト 71 と当接し画像を転写されるシート S の面は、先に画像が転写された面とは反対の面である。このようにして、シート S の両面に画像を形成することができる。

【0029】

図 2 は図 1 の画像形成装置の外観斜視図である。前述したように、この画像形成装置 1 では、各現像器 4 Y 等が支持フレーム 40 に対して着脱自在となっているとともに、感光体カートリッジ 2 が装置本体に対して着脱自在となっている。図 2 に示すように、装置本体 1 の側面部には開閉自在の外部カバー 100 が設けられており、ユーザがこの外部カバー 100 を開くと装置本体に設けられた感光体用開口部 105 を通して感光体カートリッジ 2 の側面部が露出する。そして、感光体カートリッジ 2 を固定するためのロックレバー 106 を矢印方向 D4 に回転させることでロックが解除され、図 2 の (−y) 軸方向に沿って感光体カートリッジ 2 を引き出すことが可能となる。また、感光体用開口部 105 を通して、感光体カートリッジ 2 を図 2 の y 軸方向に挿入することで、新たな感光体カートリッジ 2 を装着することができる。そして、ロックレバー 106 により感光体カートリッジ 2 を固定する。こうして感光体カートリッジ 2 が装着されると、感光体用開口部 105 は感光体カートリッジ 2 の側面部によりほぼ塞がれる。

【0030】

また、装置本体には、現像器カートリッジの着脱操作を行うための現像器用開口部 115 が設けられている。そして、この現像器用開口部 115 を覆うように、開閉自在の内部カバー 110 が設けられている。この内部カバー 110 は、外部カバー 100 の内側に設けられている。つまり、外部カバー 100 が現像器用

開口部 115 をも覆うように形成されているため、外部カバー 100 が閉じられた状態では内部カバー 110 を開くことはできない。逆に、内部カバー 110 を閉じなければ外部カバー 100 を閉じることができない。そして、ユーザがこの内部カバー 110 を開いたとき、現像ユニット 4 が所定の着脱位置に停止していれば、装着されている現像器の 1 つを現像器用開口部 115 を通して取り出すことが可能となる。また、1 つの現像器を現像器用開口部 115 を通して装着することが可能となる。

【0031】

このように、この実施形態においては、内部カバー 110 が本発明の「現像器カバー部材」に相当し、外部カバー 100 が本発明の「感光体カバー部材」に相当する。さらに、「感光体カバー部材」である外部カバー 100 は、その閉状態では現像器用開口部 115 および感光体用開口部 105 の両方を覆うように形成されている。

【0032】

また、外部カバー 100 には突起部 101 a が設けられる一方、この突起部 101 a に対応する本体側の位置には孔 101 b が設けられている。さらに、孔 101 b の底部には、後述するリミットスイッチ 102 が取り付けられている。そして、外部カバー 100 が閉じられるとこの突起部 101 a が本体側に設けられた孔 101 b に挿通され、孔 101 b の底部に設けられたリミットスイッチ 102 を押すことでその接点を閉じるようになっている。

【0033】

内部カバー 110 にもこれと同様の機構が設けられている。すなわち、内部カバー 110 に突起部 111 a が設けられる一方、それに対応する本体側の位置には孔 111 b が設けられている。そして、内部カバー 110 が閉じられると突起部 111 a が孔 111 b に挿通され、孔 111 b の底部に設けられたリミットスイッチ 112（後述）を押すことでその接点を閉じるようになっている。

【0034】

さらに、感光体用開口部 105 の奥にも後述するリミットスイッチ 122 が設けられており、感光体カートリッジが装置本体に装着されるとその接点が閉じる

ようになっている。このリミットスイッチ 122 は、感光体カートリッジ 2 が装置本体に正しく装着された状態でその接点を閉じる一方、不完全な装着状態ではその接点を閉じることのないように設置されることが望ましい。というのは、不完全な装着状態で現像ユニット 4 を回転させて装置を破損することのないように、確実に装着されたことを検出する必要があるからである。

【0035】

このように、この画像形成装置 1 では、外部カバー 100 および内部カバー 110 のそれぞれについて、各リミットスイッチの接点の状態から当該カバーの開閉状態を知ることができるとともに、感光体カートリッジ 2 が装着されているか否かを知ることができるようになっている。そして、外部カバー 100 および内部カバー 110 が閉じられ、かつ、感光体カートリッジ 2 が装着された状態でのみ、前記した画像形成動作を実行するようになっている。

【0036】

図 3 は現像器カートリッジの停止位置を示す模式図である。この画像形成装置では、後述する回転制御部 10 および図示を省略するロータリーロック機構によって、現像ユニット 4 を図 3 に示す 3 種類の位置に位置決めし固定する。その 3 種類の位置とは：(a) ホームポジション；(b) 現像位置；(c) 着脱位置である。このうち、(a) ホームポジションは、装置 1 が画像形成動作を行わない待機状態にあるときに位置決めされる位置であり、図 3 (a) に示すように、各現像器 4 Y 等に設けられた現像ローラ 44 がいずれも感光体 22 から離間した状態にあり、かつ、装置本体に設けられた現像器用開口部 115 を通していずれの現像器をも取り出すことのできない位置である。

【0037】

また、(b) 現像位置は、感光体 22 上の静電潜像を選択トナー色で顕像化する際に位置決めされる位置である。図 3 (b) に示すように、一の現像器（同図の例ではイエロー用現像器 4 Y）に設けられた現像ローラ 44 が感光体 22 と対向配置され、所定の現像バイアスを印加されることによって、静電潜像がトナーにより顕像化される。この現像位置においても、現像器用開口部 115 を通していずれかの現像器を取り出すことはできない。なお、画像形成動作中に外部カバ

ー 100 が開かれた場合には、画像形成動作は直ちに中止され、現像ユニット 4 はホームポジションに移動した後停止する。

【0038】

さらに、(c) 着脱位置は、現像器の着脱操作を行うときのみ取りうる位置である。現像ユニット 4 がこの着脱位置に位置決めされると、図 3 (c) に示すように、一の現像器が現像器用開口部 115 に現れ、該開口部 115 を通して取り出すことができるようになる。図 3 (c) は、イエロー用の現像器 4 Y が現像器用開口部 115 に現れた状態を示している。また、現像器を装着されていない支持フレーム 40 に対しては、新たに現像器を装着することができるようになる。この着脱位置においては、いずれの現像器に設けられた現像ローラ 44 も感光体 22 から離間した位置におかれる。このように、現像ユニット 4 が着脱位置に位置決めされたときに現像器用開口部 115 に現れた一の現像器のみを取り出し可能としている。そのため、ユーザが不用意に現像器の着脱を行って装置を損傷することがない。

【0039】

なお、この画像形成装置 1 では、4 つの現像器 4 Y, 4 C, 4 M, 4 K のそれぞれに対して上記した現像位置および着脱位置が設定されているので、現像ユニット 4 の停止位置は 1 つのホームポジションを含めて都合 9 箇所である。

【0040】

この画像形成装置における現像器の着脱操作について、図 4 および図 5 を参照してさらに詳しく説明する。図 4 はこの画像形成装置の現像器操作部を示す図である。また、図 5 はこの画像形成装置の回転制御部を示す図である。上記したように、この画像形成装置 1 では、画像形成動作を行わない待機状態では現像ユニット 4 はホームポジションに位置決めされている。また、画像形成動作中に外部カバー 100 が開かれたときにも現像ユニット 4 はホームポジションまで移動して停止する。そのため、ユーザが外部カバー 100 を開き、次いで内部カバー 110 を開いて現像器用開口部 115 を露出させたとしても、直ちに現像器が取り出せる状態とはならない。

【0041】

この画像形成装置 1 では、ユーザが図 4 に示す現像器操作部 150 を操作することによって、ロータリー現像ユニット 4 が着脱位置に移動し、これにより初めて現像器の着脱が可能となる。具体的には、現像器操作部 150 に設けられた現像器操作ボタン 151M、151K、151C および 151Y のうちユーザが交換を希望するトナー色に対応したボタンを押すと、図 5 に示す回転制御部 10 により現像ユニット 4 が所定量回転駆動されて着脱位置に位置決めされ、これによって選択されたトナー色に対応する現像器が現像器用開口部 115 に現れる。

【0042】

この回転制御部 10 では、図 5 に示すように、本発明の「制御手段」として機能する CPU 11 が設けられており、前述したリミットスイッチ 102、112 および 122 からの出力信号が入力されている。より具体的には、3つのリミットスイッチのうち、内部カバー 110 の開閉状態を検出するリミットスイッチ 112 と、感光体カートリッジ 2 の装着状態を検出するリミットスイッチ 122 とが直列に接続され、さらに一方端を電源に接続されたプルアップ抵抗 131 の他方端に接続されている。一方、外部カバー 100 の開閉状態を検出するリミットスイッチ 102 は、一方端を電源に接続されたプルアップ抵抗 132 の他方端に接続されている。そして、これらプルアップ抵抗 131、132 それぞれの他方端は、CPU 11 の入力ポート P1、P2 にそれぞれ接続されている。

【0043】

そのため、CPU 11 は、2つの入力ポート P1、P2 に入力される電圧レベルに基づいて、内部カバー 110、外部カバー 100 および感光体カートリッジ 2 の状態を判別することができる。すなわち、

(1) ポート P1 が H レベル：内部カバー 110 が開いている、または感光体カートリッジ 2 が装着されていない；

(2) ポート P1 が L レベル：内部カバー 110 が閉じられ、かつ感光体カートリッジ 2 が装着されている；

(3) ポート P2 が H レベル：外部カバー 100 が開いている；

(4) ポート P2 が L レベル：外部カバー 100 が閉じている

ことを判別することが可能である。そして、その判別結果に基づき、CPU 11

が下記のようにして、現像ユニット4の回転駆動を許可するか否かを判断する。

【0044】

図6は回転駆動を許可するか否かを判断するためのフローチャートである。また、図7は図6のフローによる判断結果を示す図である。CPU11は、まずポートP1の電圧レベルを検出し、これにより内部カバー110および感光体カートリッジ2の状態判別を行う（ステップS1）。ここで、ポートP1がLレベル、つまり上記（2）に示すように、内部カバー110が閉じられ、かつ感光体カートリッジ2が装着されている場合はステップS2に進み、ポートP2の電圧レベルから外部カバー100の状態判別を行う。

【0045】

ここで、ポートP2がLレベル、つまり上記（4）に示すように、外部カバー100が閉じている場合は、感光体カートリッジ2が装着され、しかも内部カバー110および外部カバー100がともに閉じられた状態であるので、少なくとも1つの現像器が装着されていれば通常の画像形成動作が可能な状態である。そこで、画像形成動作の実行を許可し（ステップS3）、当然に現像ユニット4の回転駆動も許可する（ステップS4）。ステップS2においてポートP2がHレベル、つまり上記（3）に示すように、外部カバー100が開いている場合には、ステップS3をスキップするので、画像形成動作は許可しないが、現像ユニット4の回転駆動は許可する（ステップS4）。

【0046】

一方、ステップS1において、ポートP1がHレベル、つまり上記（1）に示すように、内部カバー110が開いている、または感光体カートリッジ2が装着されていない場合には、ステップS5に進み、ポートP2の電圧レベルから外部カバー100の状態判別を行う。そして、外部カバー100が閉じている場合には現像ユニット4の回転駆動を許可し（ステップS4）、そうでない場合には回転駆動を禁止する（ステップS6）。

【0047】

上記の結果、図7に示すように、CPU11は、下記の2つの条件（A）、（B）の少なくとも一方が成立するときには現像ユニット4の回転駆動を許可する

一方、いずれも成立しないときには回転駆動を禁止する：

(A) 内部カバー 110 が閉じられ、かつ感光体カートリッジ 2 が装着されている；

(B) 外部カバー 100 が閉じられている。

【0048】

このような判断は、ユーザによって現像器操作部 150 (図 4) のいずれかのボタンが押されたとき、外部カバー 100 が閉じられたとき等に実行する。そして、回転駆動を許可しているときには、必要に応じて、現像ユニット 4 を所定位置に位置決めすべく、CPU 11 がモータ駆動回路 46 に対して制御指令を出力する。モータ駆動回路 46 は、この制御指令に応じて、現像ユニット 4 を回転駆動する「駆動手段」であるステッピングモータ 47 に対し所定パルス数の駆動パルスを出力する。これによって、現像ユニット 4 は回転駆動されて、所定位置に位置決めされる。例えば、イエロー色の現像器 4Y に対応するボタン 151Y がユーザにより押された場合には、イエロー現像器 4Y に対応した着脱位置 (図 3 (c)) に位置決めされるように、現像ユニット 4 が回転駆動される。この状態で、ユーザは内部カバー 110 を開き、現像器用開口部 115 に現れた現像器 4Y を取り出したり、現像器用開口部 115 を通して新たな現像器 4Y を装着することができる。引き続き他のトナー色の現像器の着脱を行う場合には、内部カバー 115 を閉じ、所望するトナー色に対応する現像器操作ボタンを押すことで、当該トナー色の現像器が現像器用開口部 115 に現れる。

【0049】

また、外部カバー 100 が閉じられた場合には、現像ユニット 4 はホームポジション (図 3 (a)) に位置決めされる。一方、上記条件 (A)、(B) のいずれもが成立しないときには、いずれかのボタンが押されたとしても、その回転駆動は禁止されているため、現像ユニット 4 は回転しない。このように、この実施形態では、上記した条件 (A) が本発明の「第 3 条件」に相当し、また条件 (B) が「第 4 条件」に相当している。

【0050】

以上のようにすることで、この画像形成装置では、ユーザの作業性を損なうこ

となく、しかも、装置外部へのトナー飛散を効果的に防止しながら、現像器カートリッジあるいは感光体カートリッジの着脱操作を行うことが可能となっている。すなわち、まず条件（A）により、内部カバー 110 が閉じられ、かつ感光体カートリッジ 2 が装着されているときに現像ユニット 4 の回転駆動を許可しているので、現像器用開口部 115 または感光体用開口部 105 が開口した状態で現像ユニット 4 が回転することはない、その結果、これらの開口部からトナーが漏れ出すことが防がれる。また、条件（A）が成立する限り、外部カバー 100 が開いた状態であっても現像ユニット 4 の回転を許可しているので、ユーザはいちいち外部カバー 100 の開閉作業を行うことなく、複数の現像器の着脱操作を連続して、かつ良好な作業性で行うことができる。

【0051】

また、条件（B）により、条件（A）が成立しなくても現像ユニット 4 の回転が許可される場合を設けている。これは、外部カバー 100 が閉じられていれば、この状態で現像ユニット 4 を回転させてもトナーが装置外部へ漏れ出すことがないからであるが、こうすることによって停電や故障等の異常発生時への対応も容易となる。すなわち、画像形成動作中に装置の電源が遮断されたり、故障等の原因により、例外的に現像ユニット 4 が現像位置（図 3（b））またはその近傍に位置決めされたまま停止してしまうことがある。この場合、いずれの現像器も取り出すことはできないが、感光体カートリッジ 2 は取り出すことができる。この状態で感光体カートリッジ 2 が取り出された場合、条件（A）のみでは新たな感光体カートリッジ 2 が装着されない限り、現像ユニット 4 を回転させることができない。しかし、現像ユニット 4 を現像位置に位置決めしたまま感光体カートリッジ 2 を装着するのは、装置の損傷を招くおそれがあり好ましくない。そこで、感光体カートリッジ 2 が装着されていなくても、外部カバー 100 が閉じていれば現像ユニット 4 の回転を許可することで、このような問題は解消される。

【0052】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記した実施形態においては、現像器の着脱のための現像器用開口部 11

5 に対し開閉自在な内部カバー 110 と、現像器用開口部 115 および感光体用開口部 105 を覆う外部カバー 100 とを備えているが、本発明は、以下に例示するように、これとは異なる構成を有する画像形成装置にも適用することが可能である。

【0053】

図 8 は本発明にかかる画像形成装置の変形例を示す図である。図 8 (a) の装置 1 a では、現像器用開口部 115 を覆う現像器カバー 201 と、感光体用開口部 105 を覆う感光体カバー 202 とが、いずれも装置外部から開閉できるように構成されている。上記実施形態では外部カバー 100 を開かない限り内部カバー 110 を開くことができなかったのに対し、この例では 2 つのカバーを独立に開閉することができる。このような装置 1 a では、次の 2 つの条件 (C)、(D) の少なくとも一方が成立するときに現像ユニットの回転駆動を許可することで、装置外部へのトナー飛散を防止することができる：

(C) 感光体カートリッジ 2 が装着されている；

(D) 感光体カバー 202 が閉じている。

【0054】

これに加えて、現像器カバー 201 が閉じているかどうかを判別し、これが開いているときには現像ユニットの回転を禁止するようにすれば、トナー飛散をさらに効果的に防止することが可能となる。なお、これらのカバー 201、202 は本発明において必ずしも必須の構成ではない。これらのカバーを設けない場合であっても、少なくとも感光体カートリッジ 2 が装着されない限り現像ユニット 4 の回転駆動を許可しないようにすれば、トナー飛散を防止するという本発明の目的は達成可能である。

【0055】

また、図 8 (b) の装置 1 b では、外部カバー 203 が現像器用開口部 115 および感光体用開口部 105 の両方を覆うように形成される一方、上記実施形態における内部カバー 110 に相当するものを備えていない。このような構成の装置 1 b においては、次の 2 つの条件 (E)、(F) の少なくとも一方が成立するときに現像ユニットの回転駆動を許可することで、装置外部へのトナー飛散を防

止することができる：

(E) 感光体カートリッジ 2 が装着されている；

(F) 外部カバー 203 が閉じている。

【0056】

上記各条件のうち、条件 (C) および (E) が本発明の「第 1 条件」に相当し、条件 (D) および (F) が本発明の「第 2 条件」に相当するものである。

【0057】

また、上記した実施形態では、内部カバー 110 の開閉状態を検出するリミットスイッチ 112 と、感光体カートリッジ 2 の装着状態を検出するリミットスイッチ 122 とを直列に接続することで CPU 11 のポート数を減らしているが、これらのスイッチからの信号が個別に CPU 11 に入力されるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0058】

また、上記実施形態では、各リミットスイッチからの信号に基づき、CPU 11 がモータ駆動回路 46 へ適当な制御指令を与えることにより、現像ユニット 4 の回転駆動の許可／禁止を行っているが、これ以外にも、例えば、スイッチをモータ駆動回路 46 の電源ライン、またはモータ駆動回路 46 からステッピングモータ 47 への給電ラインに設け、現像ユニット 4 の回転を禁止するときにはこのスイッチをオフすることでモータ 47 への給電を遮断するようにしてもよい。この場合、カバーの開閉によってまたは感光体カートリッジの有無によってオン／オフするスイッチにより、給電ラインを直接開閉するようにしてもよい。このようにした場合には、このスイッチが本発明の「制御手段」として機能することとなる。

【0059】

また、上記実施形態では、「少なくとも 1 つの現像器が装着されていれば画像形成動作が可能」としたが、これに限定されるものではなく、全ての現像器が装着されたときに画像形成動作が可能となるようにしてもよい。少なくとも、現像ロータリーを備え、現像器の交換時など、現像器の着脱操作のために必ずしも全ての現像器カートリッジを装着しない状態でも現像ロータリーの回転駆動を行う

ように構成された装置に対して、本発明を適用することができる。

【0060】

さらに、上記実施形態は、イエロー、シアン、マゼンタおよびブラックの4色に対応した4個の現像器を装着可能なロータリー現像ユニットを備えるとともに、反転搬送経路FRを備えることによりシートSの両面に画像を形成することができる装置である。本発明はこれに限定されず、例えば、上記とは異なる個数の現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーを備える装置や、シートSの片面のみに画像を形成する装置に対しても適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明にかかる画像形成装置の一実施形態を示す図である。

【図2】 図1の画像形成装置の外観斜視図である。

【図3】 現像器カートリッジの着脱位置を示す模式図である。

【図4】 この画像形成装置の現像器操作部を示す図である。

【図5】 この画像形成装置の回転制御部を示す図である。

【図6】 回転駆動を許可するか否かを判断するフローチャートである。

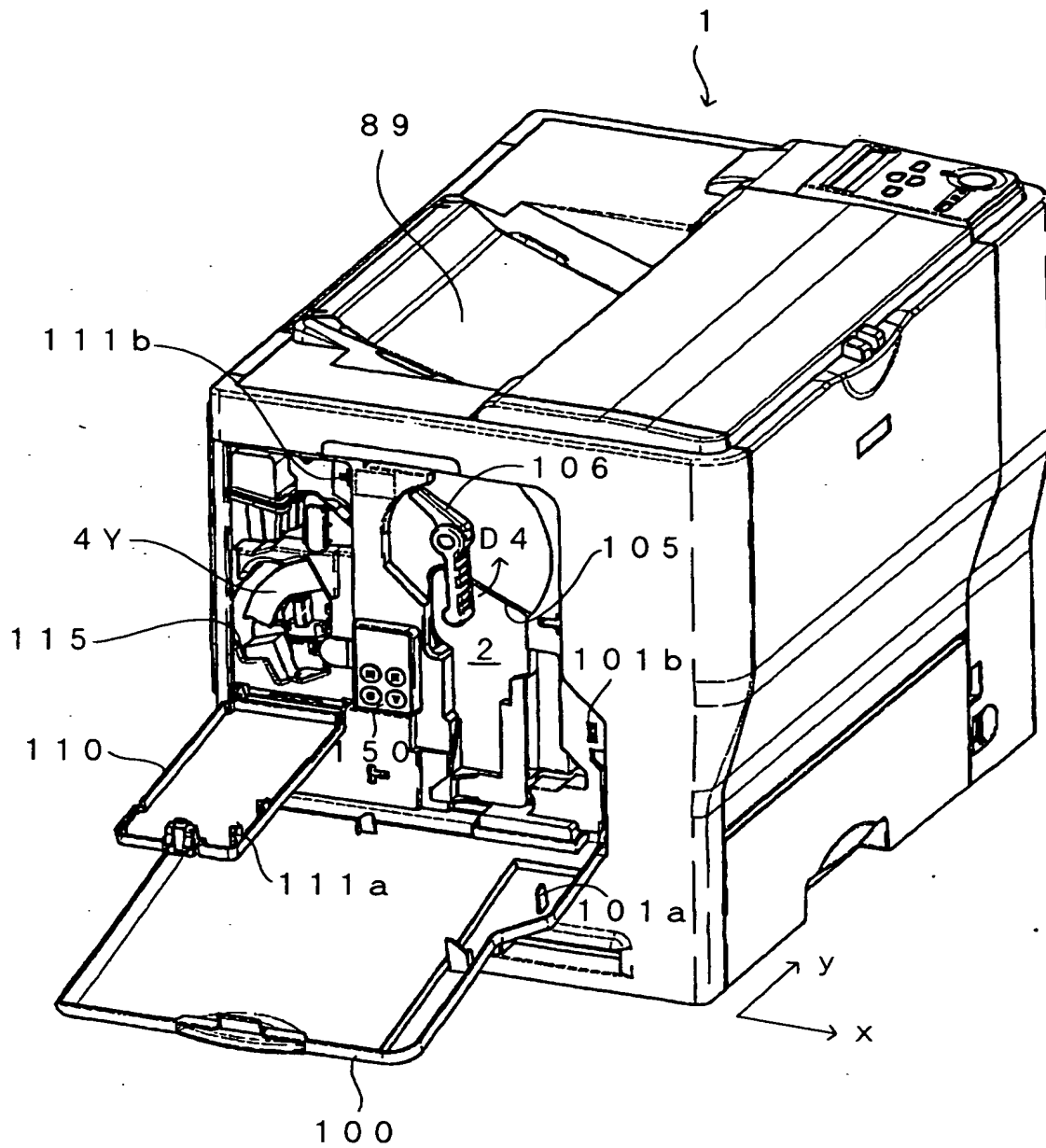
【図7】 図6のフローによる判断結果を示す図である。

【図8】 この発明にかかる画像形成装置の変形例を示す図である。

【符号の説明】

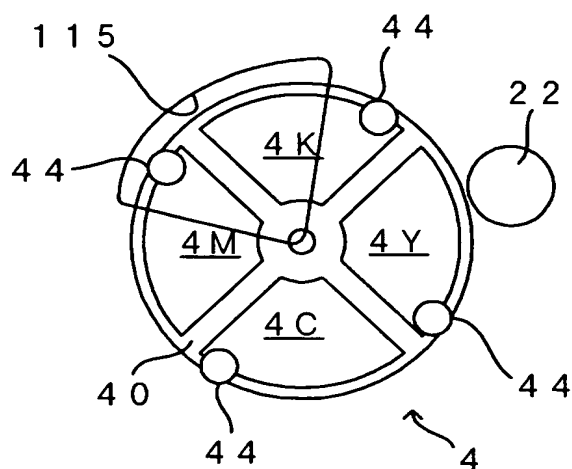
2…感光体カートリッジ、 4…ロータリー現像ユニット（現像ロータリー）
、 4Y、4C、4M、4K…現像器（現像器カートリッジ）、 11…CPU
（制御手段）、 47…ステッピングモータ（駆動手段）、 100…外部カバー
（感光体カバー部材）、 105…感光体用開口部、 110…内部カバー（
現像器カバー部材）、 115…現像器用開口部

【図 2】

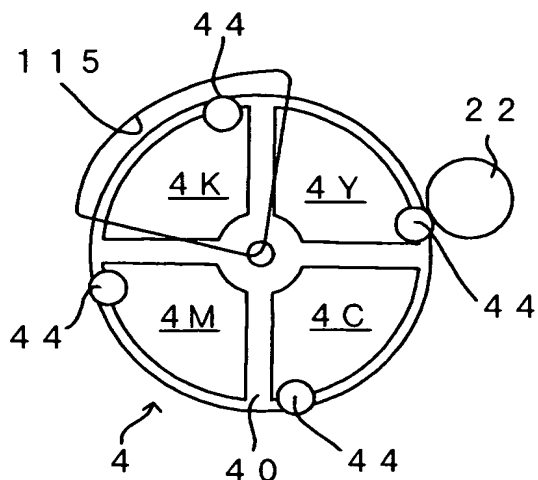


【図 3】

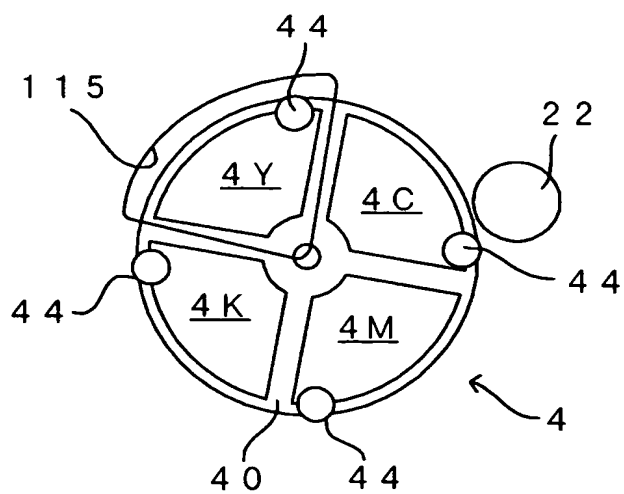
(a) ホームポジション



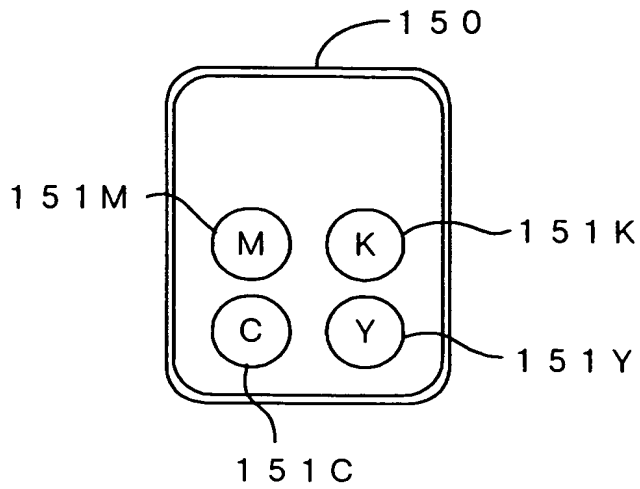
(b) 現像位置



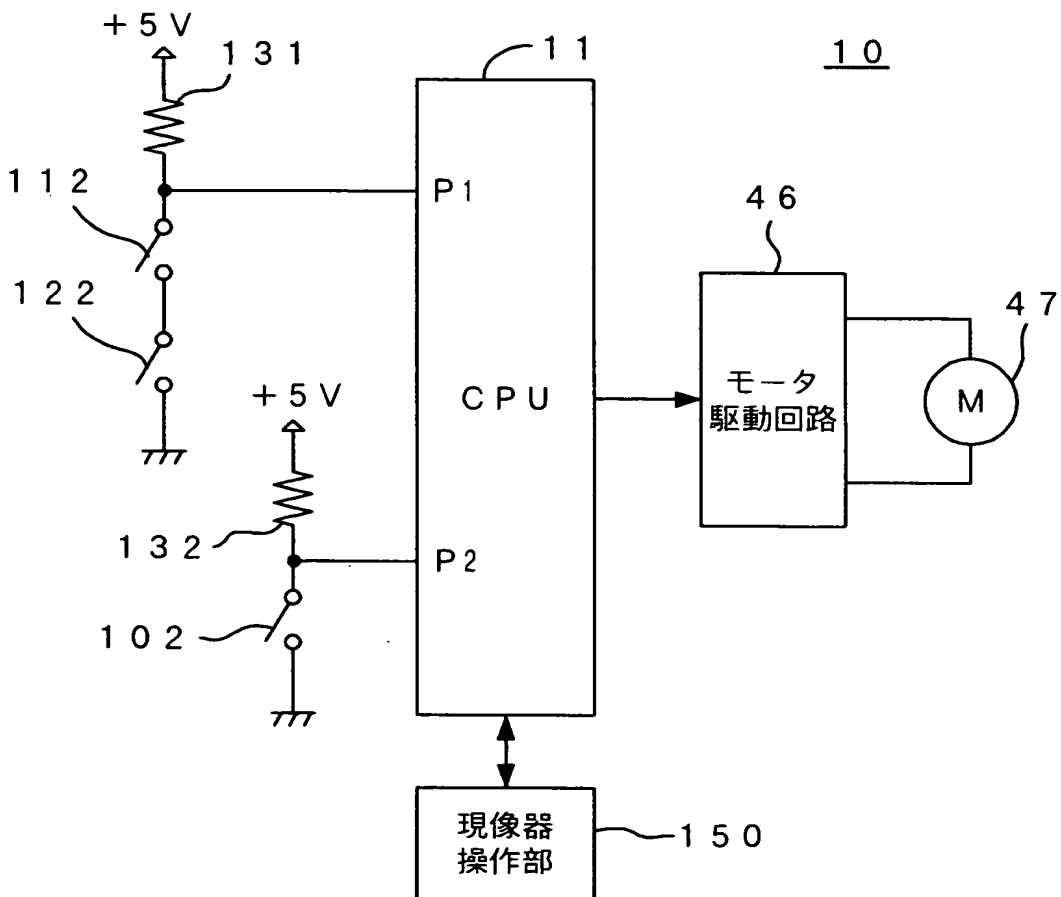
(c) 着脱位置



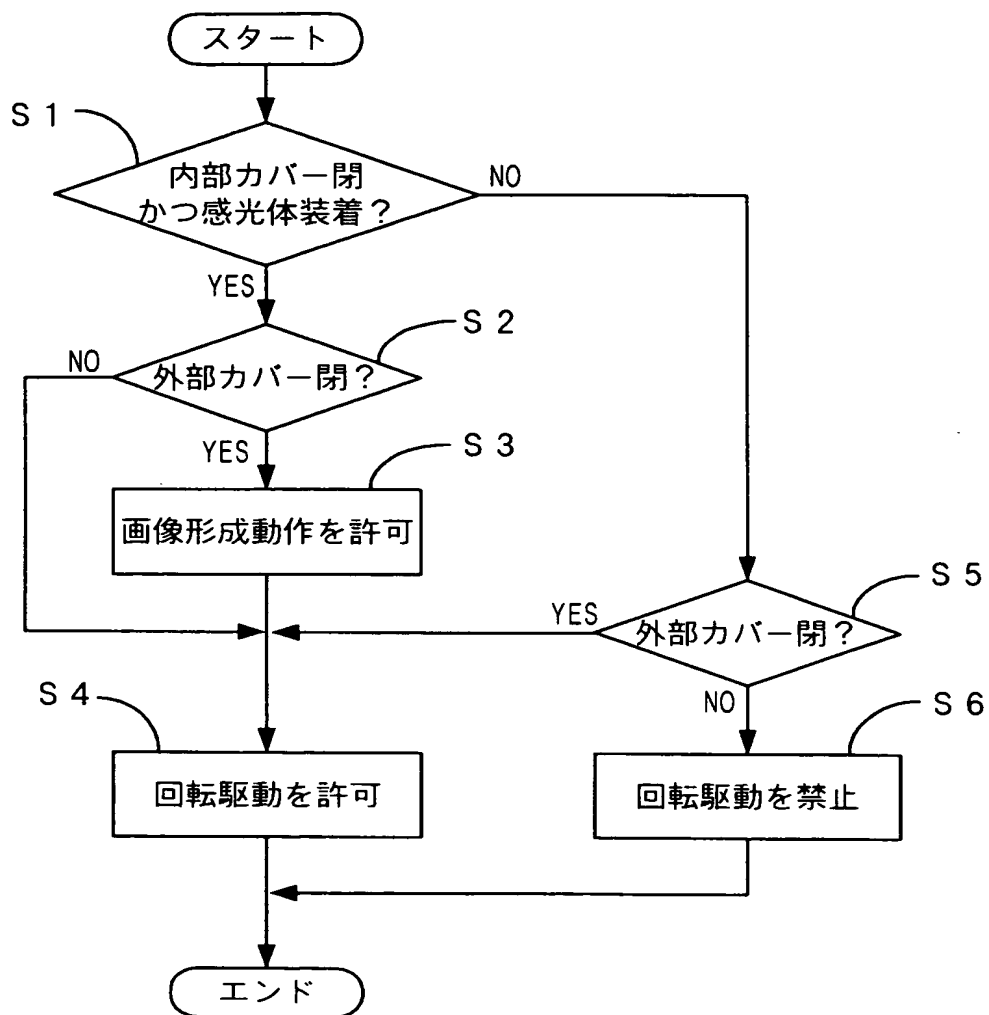
【図 4】



【図 5】



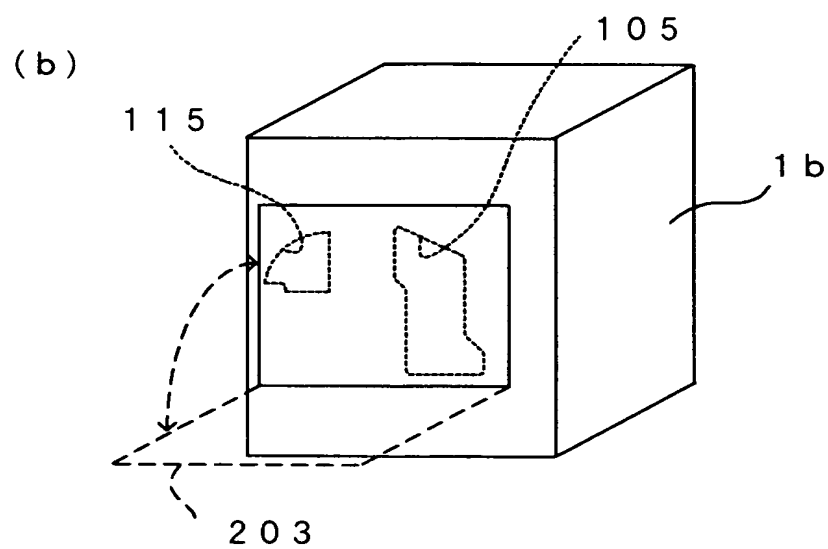
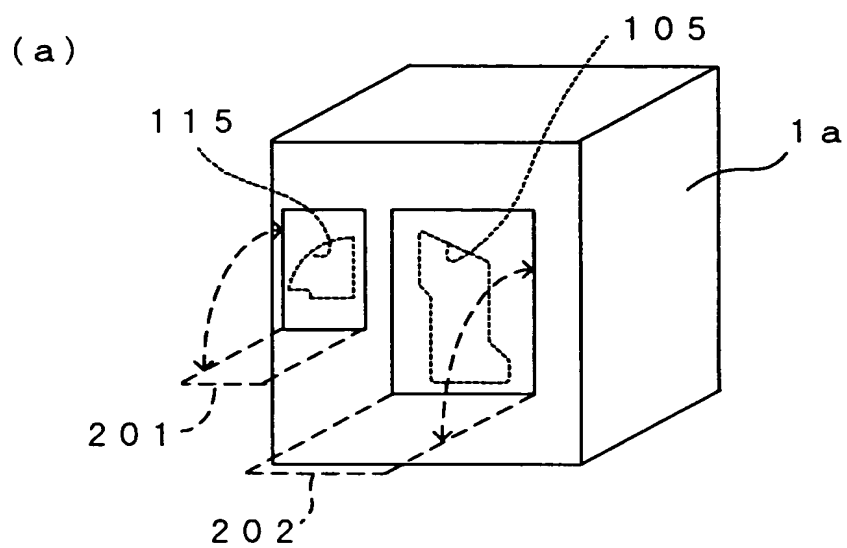
【図 6】



【図 7】

		内部カバー	
		開	閉
感光体カートリッジ	装着	回転駆動を禁止	回転駆動を許可
	未装着	回転駆動を禁止	(外部カバー開のとき) 回転駆動を禁止 (外部カバー閉のとき) 回転駆動を許可

【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トナー飛散を効果的に防止しながら現像カートリッジの着脱操作を可能とする。

【解決手段】 現像器カートリッジの着脱位置まで自動的に現像ロータリーを回転させて現像器カートリッジの着脱を行う画像形成装置である。下記の2つの条件（A）、（B）のうち少なくとも一方が成立するときにはロータリー現像ユニットの回転駆動を許可する一方、いずれも成立しないときは回転駆動を禁止する：（A）現像器を着脱するための開口部 1 1 5 を覆う内部カバー 1 1 0 が閉じられ、かつ感光体カートリッジ 2 が装着されている；（B）感光体カートリッジ 2 を着脱するための開口部 1 0 5 を覆う外部カバー 1 0 0 が閉じられている。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 5 0 6 0 4
受付番号	5 0 3 0 0 3 1 7 9 6 8
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 2 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 2月27日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 5 0 6 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社